

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-216507
 (43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

G06T 1/00
 G06T 7/00
 H04N 1/60
 H04N 1/46
 H04N 9/74

(21)Application number : 2000-062691

(71)Applicant : KEYENCE CORP

(22)Date of filing : 31.01.2000

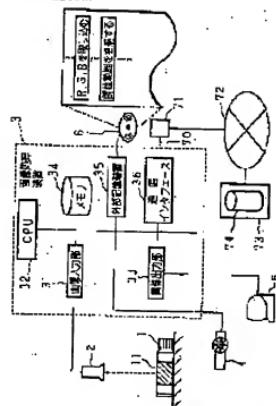
(72)Inventor : NISHIO YOSHIKI

(54) PICTURE PROCESSING METHOD, PICTURE PROCESSOR AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture processing method, a picture processor and a recording medium which extend thresholds up to color component values other than those of colors displayed in a picture to stabilize an extraction result even in circumstances of uneven illumination.

SOLUTION: Threshold ranges are set for the R value, the G value, the B value, the R-G value, the R-B value, and the G-B value in a pixel selected from a photographed picture, and pixels of which the R value, the G value, the B value, the R-G value, the R-B value, and the G-B value don't exceed these threshold ranges are extracted as pixels having the same color as the selected pixel, and the extraction result is displayed. When an instruction to extend the threshold ranges is given, histograms about the R value, the G value, the B value, the R-G value, the R-B value, and the G-B value are operated, and threshold ranges are extended on the basis of these histograms, and pixels are extracted on the basis of new threshold ranges.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-216507

(P2001-216507A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl'

G 0 6 T 1/00
7/00
H 0 4 N 1/60
1/46
9/74

識別記号

F I
H 0 4 N 9/74
G 0 6 F 15/66
15/70
H 0 4 N 1/40
1/46

テ-72-1 (参考)
Z 5 B 0 5 7
3 1 0 5 C 0 6 6
3 1 0 5 C 0 7 7
D 5 C 0 7 9
Z 5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数14 頁面 (全 13 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2000-62691(P2000-62691)

(71)出願人 000129253

株式会社キーエンス

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14
号

(22)出願日 平成12年1月31日(2000.1.31)

(72)発明者 西尾 佳晃

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14
号 株式会社キーエンス内

(74)代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

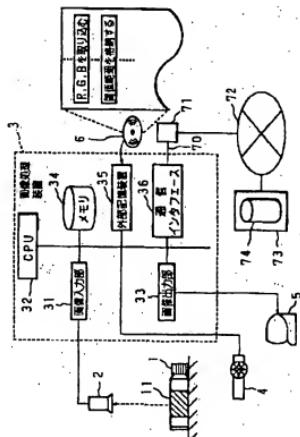
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 画面に表示される色以外の色成分値にまで閾値を拡張し、照明むらの状況下においても抽出結果の安定化を図ることができる画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体を提供する。

【解決手段】 撮影した画像から選択された画素におけるR値、G値、B値、R-G値、R-B値、及びG-B値について閾値範囲を設定し、R値、G値、B値、R-G値、R-B値、及びG-B値が前記閾値範囲を越えない画素を選択された画素と同一色であるとして抽出し、抽出結果を表示し、前記閾値範囲の拡張の指示が与えられるのに伴って、R値、G値、B値、R-G値、R-B値、及びG-B値についてヒストグラムを演算し、該ヒストグラムに基づいて前記閾値範囲を拡張し、新たな閾値範囲に基づいて画素を抽出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択し、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定し、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出し、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張する画像処理方法において、

前記第1閾値範囲を設定する第1ステップと、上記基準としてのパラメータにおいて、上記第1ステップで設定された前記第1閾値範囲とそれ以外の非色抽出範囲に存在する、画像内の画素の濃度分布で、最も第1閾値範囲と近接する画素濃度と第1閾値範囲との間隔を算出する第2ステップと、前記算出された間隔に基づいて、第1閾値範囲を拡張する範囲を決定し、それに基づいた第2閾値範囲を設定する第3ステップと、前記第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出する第4ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 前記第2ステップは、前記非色抽出範囲に対して、第1閾値範囲からみた上限値方向ならびに下限値方向の各々において、第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔を算出することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項3】 前記第3ステップは、前記間隔と予め定められた閾値とを比較し、前記間隔が閾値より大きい場合は、予め定められた第1拡張値を前記第1閾値範囲に加減することにより拡張範囲を設定し、前記間隔が閾値より小さい場合は、前記第1拡張値より小さい第2拡張値を前記第1閾値範囲に加減することによって設定することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項4】 撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択し、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定し、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出し、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張する画像処理方法において、

前記第1閾値範囲を設定する第1ステップと、上記基準としてのパラメータにおいて、各濃度における画素の出現頻度を算出する第2ステップと、前記出現頻度に基づいて前記第1閾値範囲を拡張する範囲を決定し、それに基づいた第2閾値範囲を設定する第3ステップと、前記第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出する第4ステップとを有することを特徴とする画像処

理方法。

【請求項5】 前記第1閾値範囲の拡張は、前記第1ステップ後で且つ、第4ステップ開始前までに、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受けて行われることを特徴とする請求項1ならびに請求項4記載の画像処理方法。

【請求項6】 前記第3ステップは、前記出現頻度に基づいて前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つについて出現頻度が集中する区間を演算し、前記第1閾値範囲を含む区間と、これに相隣する区間との間にに基づいて第2閾値範囲を設定することを特徴とする請求項4記載の画像処理方法。

【請求項7】 撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択し、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定し、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出し、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張する画像処理装置において、

前記第1閾値範囲を設定する第1設定手段と、上記基準としてのパラメータにおいて、上記第1設定手段で設定された前記第1閾値範囲とそれ以外の非色抽出範囲に存在する、画像内の画素の濃度分布で、最も第1閾値範囲と近接する画素濃度と第1閾値範囲との間隔を算出する算出手段と、該算出手段によって算出された間隔に基づいて、第1閾値範囲を拡張する拡張範囲を決定し、それに基づいた第2閾値範囲を設定する第2設定手段と、該第2設定手段によって設定された第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出する抽出手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記算出手段は、前記非色抽出範囲に対して、第1閾値範囲からみた上限値方向ならびに下限値方向の各々において、第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔を算出すべくしてあることを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記第2設定手段は、前記間隔が予め定められた閾値より大きいか否かを判別する判別手段と、該判別手段により、前記間隔が閾値より大きいと判別された場合は、予め定められた第1拡張値を前記第1閾値範囲に加減することにより拡張範囲を設定する第1拡張範囲設定手段と、前記判別手段により、前記間隔が閾値より小さいと判別された場合は、前記第1拡張値より小さい第2拡張値を前記第1閾値範囲に加減することによって拡張範囲を設定する第2拡張範囲設定手段とを有することを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記第1閾値範囲の拡張の指示を受け付ける受け手段を備えることを特徴とする請求項7記載

の画像処理装置。

【請求項1】 撮影した画像から選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて第1閾値範囲を設定し、前記画像における任意の画素のR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つが前記第1閾値範囲を越えない画素を抽出し、抽出結果を表示する画像処理装置において、前記第1閾値範囲を設定する第1設定手段と、前記第1閾値範囲を記憶する記憶手段と、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受け付ける受付手段と、前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つの値について画像中の出現頻度を演算する演算手段と、該出現頻度に基づいて前記第1閾値範囲を拡張して第2閾値範囲を設定し、該第2閾値範囲を前記記憶手段に記憶する拡張手段と、前記画像における任意の画素のR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つが前記第1閾値範囲又は第2閾値範囲を越えない画素を抽出する抽出手段と、抽出結果を表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記拡張手段は、前記出現頻度に基づいて前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて出現頻度が集中する区間を演算する区間演算手段と、前記第1閾値範囲を含む区間と、これに相隣る区間との間隔に基づいて第2閾値範囲を設定する第2設定手段とを有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 コンピュータに、撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択せし、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定させ、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出させ、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張させるプログラムが記録してあるコンピュータでの読み取りが可能な記録媒体において、コンピュータに、前記第1閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、上記基準としてのパラメータにおいて、設定した前記第1閾値範囲とそれ以外の非色抽出範囲に存在する、画像内の画素の濃度分布で、最も第1閾値範囲と近接する画素濃度と第1閾値範囲との間隔を算出させるプログラムコード手段と、前記算出された間隔に基づいて、第1閾値範囲を拡張する範囲を決定させる

プログラムコード手段と、決定した範囲に基づいた第2閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、前記第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出させるプログラムコード手段とを有するプログラムが記録してあることを特徴とするコンピュータでの読み取りが可能な記録媒体。

【請求項4】 コンピュータに、撮影した画像から選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて第1閾値範囲を設定させ、前記画像における任意の画素のR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つが前記第1閾値範囲を越えない画素を選択された画素と同一色であるとして抽出させ、抽出結果を表示させるプログラムが記録してあるコンピュータでの読み取りが可能な記録媒体において、コンピュータに、前記第1閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受け付けるプログラムコード手段と、前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つの値について画像中の出現頻度を演算させるプログラムコード手段と、該出現頻度に基づいて前記第1閾値範囲を拡張して第2閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、設定された前記第2閾値範囲に基づいて画素を抽出させるプログラムコード手段とを有するプログラムが記録してあることを特徴とするコンピュータでの読み取りが可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像から色成分を特微量として色抽出する画像処理方法、その実施に使用する画像処理装置、及びコンピュータを画像処理装置として機能させるためのコンピュータプログラムが記録されている記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー画像の中から対象物を抽出することを目的とする抽出処理では、画像内に含まれる個々の領域を識別することが重要であり、この領域を識別する方法においては、画像をその濃度、色、テクスチャ等の特徴量の均一な部分画像として識別する方法が一般的である。

【0003】 色成分を特徴量として領域を識別する方法は、様々な工業分野にて既に利用されており、例えば、食品、薬品等の分野では、製品に貼り付けられた色付ラベルの位置を検査する装置、また、混合製造ラインにおける製品又はそれを梱包するパッケージに印刷されたカラーパーにより製品を識別する装置等に応用されている。

【0004】このような装置においては、カラーカメラ等の撮影器を用いて製品等の対象物が撮影され、撮影画像は画素毎のR値、G値、及びB値からなるアナログ信号に分割された後で画像処理装置に取り込まれ、取り込まれたアナログのR値、G値、及びB値は、デジタルのR値、G値、及びB値に変換されて記憶装置に記憶される。画像処理装置は、記憶情報に基づいてCRT等の表示装置に原画像を表示するとともに、原画像が表示された画面上にて移動自在に設けられたポイントを重量して表示させる。このポインタをマウス等の入力手段を用いて操作し、原画像の中から抽出対象とする画素を選択する。次いで、選択された画素のR値、G値、及びB値と、予め設定されたR値、G値、及びB値の各値に対する閾値の許容範囲に基づいて、R値、G値、及びB値の各値に対する閾値範囲が決定され、原画像中の各画素のR値、G値、及びB値の各値が各閾値範囲を越えない場合に抽出対象とする色と同一色であると判断して、この同一色と判断された全ての画素領域を抽出して抽出結果を表示装置に表示させる方法が用いられている。

【0005】しかし、このような方法では、照明むらが発生する照明によっては、対象面の輝度に不均一が生じて抽出される領域が斑状となっていた。そこで、対象領域をその全体に亘って抽出するために、設定した閾値範囲が所要の範囲に至るまで、前記閾値範囲を所定量繰り返し拡張する画像処理方法が用いられている。この画像処理方法では、オペレータが表示装置に表示されている抽出結果を監視しながら、前記閾値範囲の拡張を指示し、この指示に伴って、各閾値範囲の上限値及び下限値を夫々所定量加減することによって拡張し、新たな閾値範囲によって画素領域を抽出し、この結果を表示装置に表示する。これを繰り返し行うことによって、オペレータが所要の画素領域が抽出されていると判断するまで閾値範囲を拡張することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述の如き、従来の画像処理方法では、閾値範囲の上限値及び下限値を夫々所定量加減することによって前記閾値範囲を拡張していたため、以下に説明するような理由によって、正確に所要の閾値範囲とすることが困難であるという問題があった。

【0007】図10はR値のヒストグラムの一例を示すグラフである。図に示す如く、画像中のR値は、R₁～R₂の区域と、R₃～R₄の区域と、R₄～R₅の区域の3つの区域に集中して出現している。このうちR₃～R₄の区域には、閾値範囲Aの1の下限値R_{L1}と上限値R_{U1}とが含まれている。一般的に、対象物上に同一色にて着色されている部分が撮影された領域においては、撮影環境によって色むら等が発生するため、画素によって僅かに色が異なってしまう。従って、このような領域を抽出したい場合には、領域内の色が全て含まれるよう

にR値、G値、及びB値に対して閾値範囲を設定する必要がある。前記領域のR値（又はG値若しくはB値）は、図中のR₃～R₄の区域のように集中して出現するため、R₃～R₄の区域を含むように、しかも他の領域のR値の区間と考えられるR₁～R₂及びR₄～R₅の区域を含まないように閾値範囲を設定すればよい。

【0008】従来の画像処理方法のように、前記閾値範囲Aの下限値R_{L1}と上限値R_{U1}とに夫々所定量を加減した場合には、下限値R_{L2}及び上限値R_{U2}を有する閾値範囲A2に拡張される。このとき、下限値R_{L2}はR₁～R₂の区域内に含まれていないが、上限値R_{U2}はR₄～R₅の区域内に含まれてしまい好ましくない。また、上限値がR₄になるように拡張した場合には、下限値が十分に拡張されず必要な閾値範囲が確保できない。

【0009】本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、色抽出のパラメータであるR値、G値、B値、R-G値、R-B値、及びG-B値のうちの少なくとも1つの各閾値範囲を設定した後で、R値、G値、B値、R-G値、R-B値、及びG-B値のうちの少なくとも1つの値についてヒストグラムを算出し、該ヒストグラムに基づいて各閾値範囲を段階的に拡張することにより、不必要的色領域にまで閾値範囲を大きくすることなく、抽出結果の安定化を図ることができる画像処理方法、その実施に使用する画像処理装置、及びコンピュータを画像処理装置として機能させるためのコンピュータプログラムが記録されている記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1発明に係る画像処理方法は、撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択し、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定し、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出し、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張する画像処理方法において、前記第1閾値範囲を設定する第1ステップと、上記基準としてのパラメータにおいて、上記第1ステップで設定された前記第1閾値範囲とそれ以外の非色抽出範囲に存在する、画像内の画素の濃度分布で、最も第1閾値範囲と近接する画素濃度と第1閾値範囲との間隔を算出する第2ステップと、前記算出された間隔に基づいて、第1閾値範囲を拡張する範囲を決定し、それに基づいた第2閾値範囲を設定する第3ステップと、前記第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出する第4ステップとを有することを特徴とする。

【0011】第2発明に係る画像処理方法は、第1発明

に係る画像処理方法において、前記第2ステップは、前記非色抽出範囲に対して、第1閾値範囲からみた上限値方向ならびに下限値方向の各々において、第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔を算出することを特徴とする。

【0012】第3発明に係る画像処理方法は、第1発明に係る画像処理方法において、前記第3ステップは、前記間隔と予め定められた閾値とを比較し、前記間隔が閾値より大きい場合は、予め定められた第1拡張値を前記第1閾値範囲に加減することにより拡張範囲を設定し、前記間隔が閾値より小さい場合は、前記第1拡張値より小さい第2拡張値を前記第1閾値範囲に加減することによって設定することを特徴とする。

【0013】第4発明に係る画像処理方法は、撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択し、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定し、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出し、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張する画像処理方法において、前記第1閾値範囲を設定する第1ステップと、上記基準としてのパラメータにおいて、各濃度における画素の出現頻度を算出する第2ステップと、前記出現頻度に基づいて前記第1閾値範囲を拡張する範囲を決定し、それに基づいた第2閾値範囲を設定する第3ステップと、前記第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出する第4ステップと有することを特徴とする。

【0014】第5発明に係る画像処理方法は、第1又は第4発明に係る画像処理方法において、前記第1閾値範囲の拡張は、前記第1ステップ後で且つ、第4ステップ開始までに、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受けて行われることを特徴とする。

【0015】第6発明に係る画像処理方法は、第4発明に係る画像処理方法において、前記第3ステップは、前記出現頻度に基づいて前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて出現頻度が集中する区間を演算し、前記第1閾値範囲を含む区間と、これに隣接する区間との間隔に基づいて第2閾値範囲を設定することを特徴とする。

【0016】第7発明に係る画像処理装置は、撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択し、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定し、上記画像中の画素の中から該

第1閾値範囲にある画素を抽出し、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張する画像処理装置において、前記第1閾値範囲を設定する第1設定手段と、上記基準としてのパラメータにおいて、上記第1設定手段で設定された前記第1閾値範囲にそれ以外の非色抽出範囲に存在する、画像内の画素の濃度分布で、最も第1閾値範囲と近接する画素濃度と第1閾値範囲との間隔を算出する算出手段と、該算出手段によって算出された間隔に基づいて、第1閾値範囲を拡張する拡張範囲を決定し、それに基づいた第2閾値範囲を設定する第2設定手段と、該第2設定手段によって設定された第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出する抽出手段とを備えることを特徴とする。

【0017】第8発明に係る画像処理装置は、第7発明に係る画像処理装置において、前記算出手段は、前記非色抽出範囲に対して、第1閾値範囲からみた上限値方向ならびに下限値方向の各々において、第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔を算出すべくしてあることを特徴とする。

【0018】第9発明に係る画像処理装置は、第7発明に係る画像処理装置において、前記第2設定手段は、前記間隔が予め定められた閾値より大きいか否かを判別する判別手段と、該判別手段により、前記間隔が閾値より大きいと判別された場合は、予め定められた第1拡張値を前記第1閾値範囲に加減することにより拡張範囲を設定する第1拡張範囲設定手段と、前記判別手段により、前記間隔が閾値より小さいと判別された場合は、前記第1拡張値より小さい第2拡張値を前記第1閾値範囲に加減することにより拡張範囲を設定する第2拡張範囲設定手段と有することを特徴とする。

【0019】第10発明に係る画像処理装置は、第7発明に係る画像処理装置において、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受け付ける受付手段と備えることを特徴とする。

【0020】第11発明に係る画像処理装置は、撮影した画像から選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて第1閾値範囲を設定し、前記画像における任意の画素のR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つが前記第1閾値範囲を越えない画素を抽出し、抽出結果を表示する画像処理装置において、前記第1閾値範囲を設定する第1設定手段と、前記第1閾値範囲を記憶する記憶手段と、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受け付ける受付手段と、前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つの値について画像中の出現頻度を演算する演算手段と、該出現頻度

に基づいて前記第1閾値範囲を拡張して第2閾値範囲を設定し、該第2閾値範囲を前記記憶手段に記憶する拡張手段と、前記画像における任意の画素のR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つが前記第1閾値範囲又は第2閾値範囲を越えない画素を抽出する抽出手段と、抽出結果を表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

【0021】第12発明に係る画像処理装置は、第11発明に係る画像処理装置において、前記拡張手段は、前記出現頻度に基づいて前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて出現頻度が集中する区間を演算する区間演算手段と、前記第1閾値範囲を含む区間と、これに相隣る区間との間に基づいて第2閾値範囲を設定する第2設定手段とを有することを特徴とする。

【0022】第13発明に係る記録媒体は、コンピュータに、撮像手段により撮影され、画像表示手段の画面上に表示された画像から、色抽出を行うために画素を選択させ、該選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうち少なくとも1つのパラメータに対する値を基準に第1閾値範囲を設定させ、上記画像中の画素の中から該第1閾値範囲にある画素を抽出させ、抽出結果を表示後、順次抽出すべき画素範囲を拡大すべく、上記第1閾値範囲を拡張させるプログラムが記録してあるコンピュータでの読み取りが可能な記録媒体において、コンピュータに、前記第1閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、上記基準としてのパラメータにおいて、設定した前記第1閾値範囲とそれ以外の非色情報範囲に存在する、画像内の画素の濃度分布で、最も第1閾値範囲と近接する画素濃度と第1閾値範囲との間隔を算出させるプログラムコード手段と、前記算出された間隔に基づいて、第1閾値範囲を拡張する範囲を決定させるプログラムコード手段と、決定した範囲に基づいた第2閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、前記第2閾値範囲に基づいて、その範囲に対応する画素を抽出させるプログラムコード手段とを有するプログラムが記録してあることを特徴とする。

【0023】第14発明に係る記録媒体は、コンピュータに、撮影した画像から選択された画素におけるR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つについて第1閾値範囲を設定させ、前記画像における任意の画素のR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つが前記第1閾値範囲を越えない画素を選択された画素と同一色であるとして抽出させ、抽出結果を表示させるプログラムが記録してあるコ

ンピュータでの読み取りが可能な記録媒体において、コンピュータに、前記第1閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、前記第1閾値範囲の拡張の指示を受け付けさせるプログラムコード手段と、前記R値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つの値について画像中の出現頻度を演算させるプログラムコード手段と、該出現頻度に基づいて前記第1閾値範囲を拡張して第2閾値範囲を設定させるプログラムコード手段と、設定された前記第2閾値範囲に基づいて画素を抽出させるプログラムコード手段とを有するプログラムが記録してあることを特徴とする。

【0024】第1発明、第4発明、第7発明、第11発明、第13発明、及び第14発明による場合は、既に抽出用に用いられたR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つの各第1閾値範囲を、夫々のヒストグラムに基づいて拡張し、第2閾値範囲を設定して抽出する。これを繰り返すことにより、同一色と考えられる対象領域だけを正確に抽出するための第2閾値範囲を設定することができ、抽出結果の安定化を図ることができる。

【0025】第2発明、第6発明、第8発明、及び第12発明による場合は、ヒストグラムから出現頻度が集中する区間(画素濃度)を求め、第1閾値範囲を含む区間と、これに相隣る区間との間隔(又は第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔)に基づいて、前記第1閾値範囲を含む区間だけを含むように第2閾値範囲を設定する。図10に示すR値のヒストグラムによって、 $R_1 \sim R_2$ の区間と $R_3 \sim R_4$ の区間との間隔は $R_2 \sim R_3$ であることがわかり、 $R_3 \sim R_4$ の区間と $R_4 \sim R_5$ の区間とは R_4 で接していることがわかる。従って、例えば、第1閾値範囲の下限値を $R_2 \sim R_3$ 間の一点に設定し、上限値を R_4 に設定することなどにより、対象領域のみを確実に抽出する第2閾値範囲を設定することができる。

【0026】第3発明及び第9発明による場合は、第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔を所定の閾値と比較し、前記間隔が閾値より大きい場合には、第1拡張値を第1閾値範囲に加減し、前記間隔が閾値より小さい場合には、第2拡張値を第1閾値範囲に加減して、拡張範囲を決定する。前記間隔が大きい場合には、第1閾値範囲から大幅に範囲を広げる必要があり、前記間隔が小さい場合には、第1閾値範囲から大幅に範囲を広げたときに、抽出すべきでない濃度まで含んでしまうこととなる。このため、第1拡張値は、第2拡張値よりも大きくすることにより、第1閾値範囲の拡張を適切に行うことができる、対象領域のみを確実に抽出する第2閾値範囲を設定することができる。

【0027】第5発明、第10発明、第11発明、及び

第14発明による場合は、オペレータからの第1閾値範囲の拡張の指示を受け付けたときに、第1閾値範囲を拡張し、第2閾値範囲を設定することにより、第2閾値範囲が所望の閾値範囲となるまで、第1閾値範囲の拡張を繰り返し行うことができ、オペレータが抽出された画素を表示画面によって確認しつつ適宜第1閾値範囲の拡張の指示を与えることにより、対象領域のみを確実に抽出する第2閾値範囲を設定することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は、本発明に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0029】図1において、1は撮影対象となる例えは製造ライン上の薬品チューブ等のワークであり、その側面には色付ラベル11が貼り付けられている。ワーク1は、その上方に設けられたカラーカメラ2により撮影され、撮影された原画像のアナログのR値、G値、及びB値をカラーカメラ2に接続された画像処理装置3に与えられる。

【0030】画像処理装置3は、A/D変換器等を用いてなる画像入力部31、演算処理を行なうCPU32、本発明のプログラムが記録されているCD-ROM又はフレキシブルディスク等の可搬型記録媒体6から本発明に係る画像処理装置のプログラムを読み取るCD-ROMドライブ又はフレキシブルディスクドライブ等からなる外部記憶装置35、CPU32から与えられる情報及び外部記憶装置35により読み取った本発明のプログラムを格納するメモリ34、D/A変換器等を用いてなる画像出力部33、及び外部と通信を行うための通信インターフェース36を備えてなる。

【0031】画像処理装置3は、通信インターフェース36により通信ネットワーク70に接続されている。この通信ネットワーク70はルータ等の接続装置71によりインターネット等の外部ネットワーク回線72に接続されている。

【0032】本発明に係る画像処理装置のプログラムは可搬型記録媒体6から読み取る以外にも、外部ネットワーク回線72を介して外部サーバコンピュータ73に接続し、外部サーバコンピュータ73に内蔵された前記プログラムを記録してある記録媒体74から画像処理装置3へ前記プログラムをダウンロードすることによりメモリ34に格納することによって、画像処理装置3は後述する本発明の画像処理装置における処理手順を実行することができる。

【0033】画像入力部31は、カラーカメラ2から与えられたアナログのR値、G値、及びB値をデジタルのR値、G値、及びB値に変換してCPU32に与える。CPU32は、与えられたR値、G値、及びB値をメモリ34に格納するとともに、このR値、G値、及びB値を画像出力部33に与える。画像出力部33は、与

えられたデジタルのR値、G値、及びB値をアナログのR値、G値、及びB値に変換し、これを画像処理装置3に接続されたCRT等の表示装置5に原画像を出力し、図2に示す如き表示画面51を表示させるとともに、表示画面51に表示される原画像の画像情報をメモリ34に格納するようにしてある。

【0034】図2は、表示画面51を示す模式図である。表示画面51は、左右に2つの領域に分割され、その左の領域には、撮影された原画像又は抽出結果を表示する画像表示領域51aが設けられている。図2における画像表示領域51aには、色付ラベル11の原画像が表示され、原画像には、色付ラベル11の略白色の背景に黄色、緑色、青色、及び赤色の2つ～3つの円形模様が夫々着色されている部分を表示してある。また、表示画面51に重畠して、入力手段4からの入力操作に応じて動作するポインタpが表示画面51内の移動自在に設けられており、このポインタpを、画面上に表示されている原画像の中から抽出対象とする色を有する画素上に配置させ、その状態で例えば、上述した入力手段4に設けられた図示しない決定ボタンを押すことにより、その抽出対象としての画素を特定できるようになっている。また、このポインタpを用いた抽出対象としての画素の特定方法としては、上述した入力手段4を用いる方法以外に、このポインタpをマウス等の外部からの操作手段により抽出対象位置に位置させ、クリック操作もある。入力手段4からは、R値、G値、及びB値に加えて、これらの値の差分値であるR-G値、B-G値、及びR-B値3つ差分値の閾値の許容範囲である色抽出の感度kが数値で入力される。この色抽出の感度kとは、上述した抽出対象位置、つまり抽出された対象画像の持つ濃度に対し、若干の幅を持たせるために設定されているもので、その程度や必要性については、使用条件等により変化するものである。

【0035】また、表示画面51の右方には、感度kと、非抽出対象となる画面領域（背景）の表示色と、抽出処理をするセンタク・モードと、第1閾値範囲の拡張処理をした後で抽出処理するオート・モードとを設定する設定領域51bが設けられている。感度kは、メモリ34に格納されているR値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値に対する単一の感度kが表示されており、数値が設定されるようになっている。また、背景色は、予めメモリ34に格納されている黒色、白色、青色等の色情報から入力手段4により選択し、選択された色を示す「クロ」等の文字が表示されている。また、センタク・モードは、選択された抽出対象とする画素のR値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値の各パラメータに対して第1閾値範囲を演算し、演算された第1閾値範囲に基づいて、その全てのパラメータの第1閾値範囲を満足する画素を抽出処理し、オート・モードは、R値、G値、B値、R-G値、B-G値、及び

R-B値の各パラメータに対してヒストグラムを演算し、上記演算された第1閾値範囲に該ヒストグラムに基づき、設定された拡張値を加算又は減算することにより拡張し、拡張された第2閾値範囲に基づいて抽出処理するようになっており、入力手段4により何れかを選択することによりセンタク・モード又はオート・モードとなる。なお、これら設定情報は、メモリ34に格納される。

【0036】メモリ34には、上述した画像表示領域51aの画像情報に加えて、抽出結果を表示する等して画面が更新されるのに応じて画像情報が時系列的に格納されるほか、上述の如き第1閾値範囲の拡張値が格納されている。

【0037】図3は、本発明に係る画像処理装置の処理手順を示すフローチャートであり、センタク・モードでの抽出処理を示している。CPU32は、まず、原画像内の全ての画素についてR値、G値、及びB値を取込んでメモリ34に格納する(ステップ1)。次いで、メモリ34に格納されたR値、G値、及びB値を取り込み、この結果に基づいて、R-G値、B-G値、及びR-B値の3つ差分値を各画素に対応させて演算し(ステップ2)、ポイントpを用いて抽出対象とする色を有する画面上の位置がCPU32に入力されるに伴って、感度kをメモリ34から読み込む(ステップ3)。

【0038】ステップ1にて取り込まれたR値、G値、及びB値と、ステップ2にて演算されたR-G値、B-G値、及びR-B値と、ステップ3にて読み込んだ感度kとからR値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値の各値に対して、R-k～R+k、G-k～G+k、B-k～B+k、(R-G)-k～(R-G)+k、(B-G)-k～(B-G)+k、及び(R-B)-k～(R-B)+kを夫々上限値及び下限値とするR値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値の第1閾値範囲を演算する(ステップ4)。

【0039】次いで、原画像内の全ての画素を対応する各第1閾値範囲と比較し(ステップ5)、R値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値の全ての値が第1閾値範囲内である場合には、比較した画素が抽出対象となる画素と同一である抽出色であると判断し、各画素に応じたR値、G値、及びB値を画像出力部33に出力する(ステップ6)。また、R値、G値、B値、R-G値、B-G値、又はR-B値の何れかの値が第1閾値範囲外である場合には、背景色であると判断し、設定されている背景色に基づいた色成分値を演算し(ステップ7)、この画素に応じた色成分値を画像出力部33に出力し(ステップ8)、画像表示領域51aの表示内容を更新させるとともに、抽出結果の画面情報と、ステップ4にて演算された各第1閾値範囲とをメモリ34に格納する(ステップ9)。なお、画像表示領域51aの表示内容は、更新の都度、メモリ34に格納してあるの

で、誤って対象外の画素を抽出した場合にも、設定領域51bの図示しない抽出取消メニューを選択することにより、更新前の表示内容を再度表示させることができるようになっている。ここでは、第1閾値範囲を決定する方法として、ポイントpによって選択、抽出された画素における各パラメータであるR値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値に感度kを加えることで、閾値として幅を持たすようにしたが、画像処理のニーズによっては、この感度kを「0」とし、第1閾値範囲を特定の単一の値としてもよい。また、第1閾値範囲に幅を持たせる方法としては、この第1閾値範囲設定時にユーザにポイントpを複数画素をクリックさせることを前提とすることにより、画面を目標する上では同一色と見える複数画素に対する、R値、G値、B値、R-G値、B-C値、及びR-B値を算出し、この各パラメータの第1閾値範囲に幅を持たせることも可能である。もちろん、上述した複数の画素をクリックし、更にそれによって得られた各パラメータにおける値(数値範囲)に感度kを加算することにより、第1閾値範囲を設定してもよい。

【0040】図4は、抽出結果の一例を示す模式図であり、原画像の青色領域をポイントpにて選択し、この青色領域の一部が抽出された状態を示している。図5において、抽出対象となる青色領域はその一部を斑状に抽出されている。これは、照明むら等の要因から生じるものである。

【0041】図5、6は、本発明に係る画像処理装置の処理手順を示すフローチャートであり、オート・モードでの抽出処理を示している。また、図7は、オート・モードによる抽出結果の一例を示す模式図である。センタク・モードで抽出処理された後、オート・モードを選択するに伴って、CPU32は、まず、R値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値の各パラメータ単位で、ヒストグラムを演算する(ステップ21)。ここでヒストグラムでは、縦軸は画素数、いわゆる出現頻度を意味し、横軸は、R値、G値、B値の場合、各画素のそのパラメータにおける濃度、R-G値、B-G値、及びR-B値の場合、各画素のそのパラメータにおける濃度の差分値を意味するものである。次に、センタク・モードで演算されたR値、G値、B値、R-G値、B-G値、及びR-B値の各値に対する第1閾値範囲をメモリ34から取り込み(ステップ22)、第1閾値範囲を有する区間とこれに相隣する区間との間隔を求める(ステップ23)。言い換えれば、各パラメータ毎のヒストグラムには、センタク・モードで設定された第1閾値範囲と第1閾値範囲外の上限方向と下限方向の範囲において、各濃度に対する、画像中に存在する画素数が表示されている。このため、このステップ23では、このヒストグラムに基づき、第1閾値範囲と、それ以外の範囲における上限方向と下限方向の各々において最も近接

する、画素数を有する濃度範囲を求め、これにより、この最も近接する濃度範囲と第1閾値範囲との相対的な距離(間隔)を求める。

【0042】以下に第1閾値範囲の拡張の一例を説明する。図8は、R値のヒストグラムの一例を示すグラフである。図に示す如く、画像中のR値は、 $R_1 \sim R_2$ の区域と、 $R_3 \sim R_4$ の区域と、 $R_4 \sim R_5$ の区域の3つの区域に集中して出現している。このうち $R_3 \sim R_4$ の区域には、第1閾値範囲A1の下限値 R_{L1} と上限値 R_{U1} とが含まれている。CPU32は、まず第1閾値範囲A1の出現頻度の極大値を求める。これが下限値 R_{L1} 又は上限値 R_{U1} におけるものであるか否かを調べる。このときに、前記極大値が下限値 R_{L1} 又は上限値 R_{U1} におけるものであった場合には、次のように下限値 R_{L1} 又は上限値 R_{U1} を変更する。図9は第1閾値範囲A1の上限値 R_{U1} における出現頻度が極大値の場合のR値のヒストグラムを示すグラフである。図に示すように、上限値 R_{U1} を出現頻度の極大値を越えるまで増加させる。

【0043】次に、第1閾値範囲A1が含まれる区間の下限値及び上限値を求める。前記下限値 R_{L1} 及び上限値 R_{U1} の外側において、第1閾値範囲A1に近い部分から順次割り合う出現頻度の差分値を求める。両外側で夫々該差分値が最初に所定値以下となるR値を求める。説明を簡単にするため、ここでは前記差分値が0以下となるR値を求ることとする。図8に示すように、 $R_3 \sim R_4$ の区間では、第1閾値範囲A1の両外側で割り合う出現頻度の差分値が0以下となるR値は夫々 R_3 、 R_4 である。そこで、この区間の下限値は R_3 、上限値は R_4 とする。

【0044】さらに、前記区間に相隣る区間の上限値及び下限値を求める。これは、 $R_3 \sim R_4$ の区間の外側において、該区間に近い部分から順次割り合う出現頻度の差分値を求める。両外側で夫々最初に該差分値が0を越えるR値を求ることによってなされる。図8では、 $R_3 \sim R_4$ の外側で前記差分値が最初に0を越えるのは夫々 R_2 、 R_4 である。従って、 $R_3 \sim R_4$ の区間に相隣る区間 $R_1 \sim R_2$ の上限値は R_2 とし、同様に区間 $R_4 \sim R_5$ の下限値は R_4 とする。

【0045】なお、出現頻度の変化がなだらかであり、前述した差分値が何れの値でも所定の値よりも小さい場合には、第1閾値範囲を含む区間の両外側において、該区間に近い部分から最初に出現頻度が所定値以下になる値を上限値及び下限値としてもよい。

【0046】また、区間の上限値及び下限値を求める手順はこれに限ったものではなく、他のアルゴリズムによるものであってもよいことはいうまでもない。

【0047】以上で求めた R_2 、 R_3 、 R_4 から、第1閾値範囲A1を含む区間と相隣る区間との間隔は、一方が $R_2 \sim R_3$ であり、他方が R_4 の一点で接するため0

であるということが求められる。

【0048】そして、前記第1閾値範囲を含む区間の下限値及び上限値を新たな第2閾値範囲の下限値及び上限値とする(ステップ24)。次いで、前記間隔、例えば上述した例でいえば、 $R_2 \sim R_3$ 及び R_4 の値が、予め設定された第1閾値を越えるか否かを判別し(ステップ25)、越える場合は、第1閾値範囲の上限値(又は下限値)に対して予め設定された最大拡張値MAXを加算(又は減算)する(ステップ26)。越えない場合は、前記間隔が前記第1閾値より小さい第2閾値を越えるか否かを判別し(ステップ27)、越える場合は、例えば前記間隔の半分の値を前記上限値(又は下限値)に加算(又は減算)する(ステップ28)。越えない場合は、前記上限値(又は下限値)に対して予め設定された最小拡張値MINを加算(又は減算)する(ステップ29)。

【0049】そして、図3に示したセンタク・モードのステップ5～ステップ9と同様の処理する(ステップ30～ステップ34)。以上のステップ21～ステップ28の処理を除き入力手段4に設けられた示ししない決定ボタンが押される都度繰り返すことにより、図7に示す如く青色領域の全体部分が抽出される。上述した実施例において、本画像処理装置のオペレーターがポインタpを用いて第2閾値範囲への拡張のための指示は、本実施例がセンタク・モードとオート・モードとにモードを分けているので、センタク・モードにて第1閾値範囲を設定した後、オート・モードに対応する各ステップに先立ち、行われるようになっている。しかし、このオペレーターによる指示のタイミングは、第1閾値範囲の設定後、第2閾値範囲に基づいて、その後第2閾値範囲に含まれる画素を画面表示する工程の前までであれば、どこに位置させててもよいことは、いうまでもない。

【0050】このように、各第1閾値範囲をヒストグラムに基づいて非抽出対象の色が含まれている区間を含むないように拡張するため、不要な色領域を抽出することがない。

【0051】

【発明の効果】以上詳述した如く第1発明、第4発明、第7発明、第11発明、第13発明、及び第14発明による場合は、既に抽出に用いられたR値、G値、B値、R値及びG値の差分値、R値及びB値の差分値、並びにG値及びB値の差分値のうちの少なくとも1つの各第1閾値範囲を、夫々のヒストグラムに基づいて拡張し、第2閾値範囲を設定して抽出する。これを繰り返すことにより、同一色と考えられる対象領域だけを正確に抽出するための第2閾値範囲を設定することができ、抽出結果の安定化を図ることができる。

【0052】第2発明、第6発明、第8発明、及び第12発明による場合は、ヒストグラムから出現頻度が集中する区間を求めて、第1閾値範囲を含む区間と、これに相

隣る区間との間隔に基づいて、前記第1閾値範囲を含む区間だけを含むように第2閾値範囲を設定することにより、対象領域のみを確実に抽出する第2閾値範囲を設定することができる。

【0053】第3発明及び第9発明による場合は、第1閾値範囲と近接する画素濃度との間隔を所定の閾値と比較し、前記間隔が閾値より大きい場合には、第1拡張値を第1閾値範囲に加減し、前記間隔が閾値より小さい場合には、第2拡張値を第1閾値範囲に加減して、拡張範囲を決定することにより、対象領域のみを確実に抽出する第2閾値範囲を設定することができる。

【0054】第5発明、第10発明、第11発明、及び第14発明による場合は、オペレータからの第1閾値範囲の拡張の指示を受け付けたときに、第1閾値範囲を拡張し、第2閾値範囲を設定することにより、第2閾値範囲が所望の閾値範囲となるまで、第1閾値範囲の拡張を繰り返し行うことができ、オペレータが抽出された画素を表示画面によって確認しつつ適宜第1閾値範囲の拡張の指示を与えることにより、対象領域のみを確実に抽出する第2閾値範囲を設定することができる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】表示画面を示す模式図である。

【図3】本発明に係る画像処理装置の処理手順を示すフローチャートである（センタク・モード）。

【図4】抽出結果の一例を示す模式図である。

【図5】本発明に係る画像処理装置の処理手順を示すフローチャートである（オート・モード）。

【図6】本発明に係る画像処理装置の処理手順を示すフローチャートである（オート・モード）。

【図7】オート・モードによる抽出結果の一例を示す模式図である。

【図8】R値のヒストグラムの一例を示すグラフである。

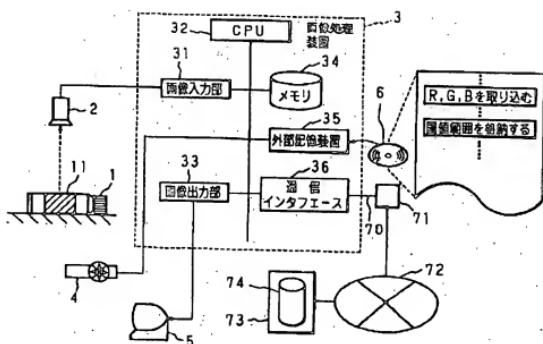
【図9】第1閾値範囲の上限値における出現頻度が極大値の場合のR値のヒストグラムを示すグラフである。

【図10】R値のヒストグラムの一例を示すグラフである。

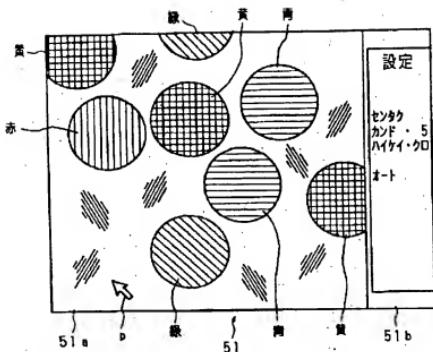
【符号の説明】

- 1 ワーク
- 2 カラーカメラ
- 3 画像処理装置
- 4 入力手段
- 5 表示装置
- 6 可搬型記録媒体
- 1 1 色付ラベル
- 3 1 画像入力部
- 3 2 C P U
- 3 3 画像出力部
- 3 4 メモリ
- 3 5 外部記憶装置
- 3 6 通信インタフェース
- 7 0 通信ネットワーク
- 7 1 接続装置
- 7 2 外部ネットワーク回線
- 7 3 外部サーバコンピュータ
- 7 4 記録媒体

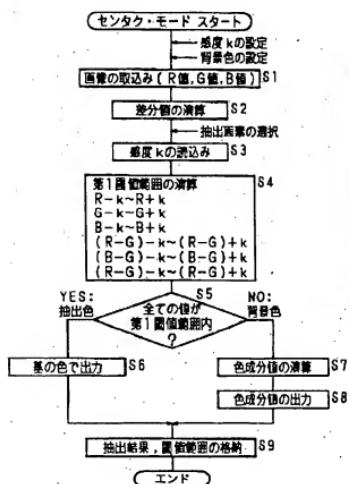
【図1】



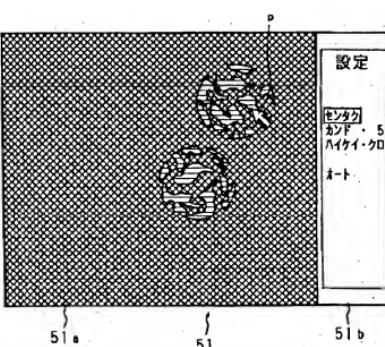
【図2】



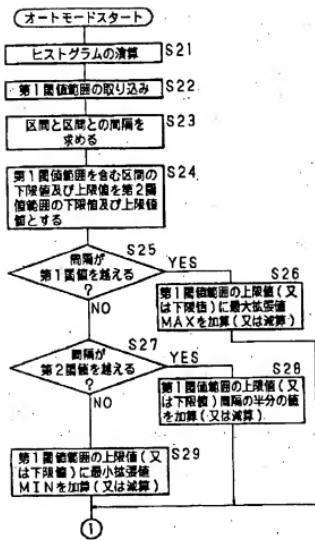
【図3】



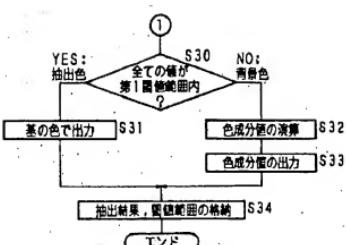
【図4】



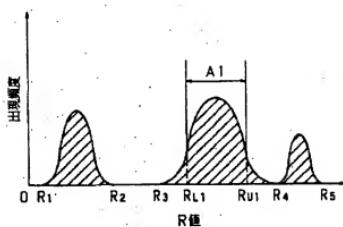
【図5】



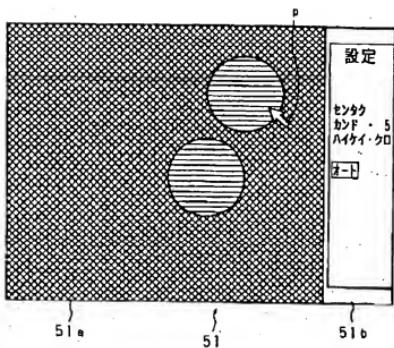
【図6】



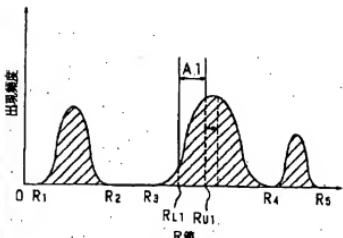
【図8】



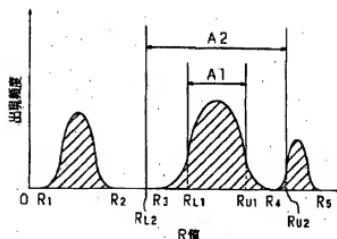
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.CI.:

識別記号

F I

データベース (参考)

9A001

F ターム(参考) 5B057 AA11 BA19 CA01 CA08 CA12
 CB08 CB12 CB16 CE11 CE17
 DB02 DB06 DB09 DC19 DC23
 5C066 AA01 AA13 CA19 GA01 HA03
 KD04 KE02 KE07 KM01 KM11
 5C077 MP08 PP31 PP32 PP47 PQ08
 PQ12 PQ19 PQ20 SS05 SS06
 TT09
 5C079 HB01 JA23 LA02 LA10 LA31
 MA11 MA17 MA03
 5L096 AA02 FA15
 9A001 HH31